Variabilidad espacial del rendimiento de soja y su relación con la RMP y la CEa en un Argiudol típico

Spatial variability of soybean yield and its relation to the RMP and CEa in a typic Argiudoll

Di Leo*, N.[(1)]; Montico, S.[(1)]; Repetto, L.[(2)]; Bonifazi, E.[(2)]; Besson, P.[(3)]; Cavaglia, S.[(2)]

[(1)] Manejo de Tierras; [(2)] Maquinaria Agrícola; [(3)]Edafología Fac. de Cs. Agrarias - UNR

* Autor de contacto: ndileo@unr.edu.ar; C.C. 14 (S2125ZAA) Zavalla-SF; 0341-4970080

RESUMEN

El conocimiento y la comprensión de los factores que determinan y/o condicionan la variación de la productividad de los cultivos en su dimensión espacial, es un paso imprescindible para la calibración de las estrategias de manejo por ambientes. El aumento de la resistencia mecánica a la penetración (RMP) se relaciona con la disminución de la porosidad, y se asocia, entre otras variables, con modificaciones en la disponibilidad de agua para los cultivos y/o en el volumen de suelo explorado por las raíces. Asimismo, la conductividad eléctrica aparente (CEa) está influenciada por varias propiedades físicas del suelo que determinan su fertilidad, y por lo tanto, el rendimiento de los cultivos. La integración y el análisis de los factores edafoambientales que determinan la variabilidad en la productividad de los cultivos puede realizarse a través de la aplicación de diversos métodos y técnicas: estadística clásica, geoestadística y correlaciones espaciales. En un lote de 36 ha (Argiudol típico serie Peyrano) de Zavalla, Santa Fe (33º01'34,2''S; 60º53'59,7''W), con 0,82% de pendiente, se establecieron 114 puntos de muestreo distribuidos en una grilla regular para la variable RMP (kPa), la cual fue medida por un penetrómetro Fieldscout SC-900 en el estrato 0 - 32,5 cm. La CEa (miliSie/m) se midió con el Veris 3100 para el estrato 0 - 90 cm. Se utilizó el mapa de rendimiento del cultivo de soja de la campaña 2011/2012, luego del filtrado de datos erróneos. Mediante estadística descriptiva y análisis geoestadístico se verificó la dependencia espacial y las correlaciones entre el rendimiento de soja y las variables edáficas relevadas. Ambas variables presentaron distribución normal. La RMP mostró mayor variación espacial en el lote respecto a CEa (Tabla 1). RMP y CEa ajustaron a modelos de semivariogramas esféricos y ninguna presentó efecto pepita puro. La correlación entre el rendimiento de soja y la RMP fue significativa ($p<0,05$), lineal y negativa ($r = -0,457$), mientras que con la CEa la correlación fue no significativa. Las áreas de mayor rendimiento de soja concordaron con sectores de menor RMP (Fig. 1a y 1c), mientras que esa relación no resulta clara respecto a CEa (Fig. 1b). Se concluye que la medición de la RMP permitió

caracterizar la variabilidad espacial intralote de un Argiudol típico y fue posible establecer su relación con el cultivo de soja, siendo necesario profundizar en el estudio del comportamiento de la CEa y su vínculo con otras variables edáficas, a efectos de optimizar la determinación de ambientes diferenciales a nivel intralote.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables de suelo y de los rendimientos de soja

Variable	Media	D.E.	CV	Min	Max	Mediana	Coef. de asimetría	Curtosis
Soja 2011-12	3877,18	321,35	8,29	3005,81	4410,38	3933,04	-0,45	-0,64
RMP (Kpa)	2224,31	610,16	27,43	1164,45	3917,27	2092,64	0,54	-0,46
Cea (msie/m)	35,47	3,01	8,49	24,75	48,31	35,11	0,82	2,87

RMP (KPa)
1.164,45 - 1.423,75778
1.423,75778 - 1.615,89309
1.615,89309 - 1.758,25666
1.758,25666 - 1.863,74162
1.863,74162 - 2.006,10519
2.006,10519 - 2.198,24051
2.198,24051 - 2.457,54829
2.457,54829 - 2.807,51269
2.807,51269 - 3.279,8282
3.279,8282 - 3.917,27
N
200 Metros

a

CEa 0-90 (msie/m)
24,75 - 28,4003467
28,4003467 - 30,7994141
30,7994141 - 32,3761204
32,3761204 - 33,4123574
33,4123574 - 34,0933893
34,0933893 - 35,1296264
35,1296264 - 36,7063326
36,7063326 - 39,1054
39,1054 - 42,7557468
42,7557468 - 48,3100014
N
200 Metros

b

Masa de rend. seco (kg/ha)
3005,81 - 3146,45
3146,46 - 3286,92
3286,93 - 3427,38
3427,39 - 3567,85
3587,86 - 3708,32
3708,33 - 3848,78
3848,79 - 3989.25
3989,26 - 4129,71
4129,72 - 4270,18
4270,19 - 4410,38
N
200 Metros

c

Figura 1. Distribución espacial de las variables RMP (a) y CEa (b), y del rendimiento de la soja (c)

Palabras clave:

Variabilidad espacial; Resistencia mecánica a la penetración; Conductividad eléctrica aparente; Rendimiento de soja

Key words:

Spatial variability; Mechanical resistance to penetration; Apparent electrical conductivity; Soybean yield